



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 2000040301 A

(43) Date of publication of application: 08.02.00

(51) Int. Cl.

G11B 20/10

G11B 7/00

(21) Application number: 10203978

(71) Applicant: SANYO ELECTRIC CO LTD

(22) Date of filing: 17.07.98

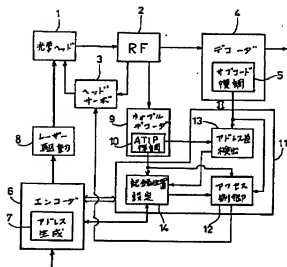
(72) Inventor: TSUKIHASHI AKIRA

(54) DISK RECORDING DEVICE

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To correctly set a recording position for starting DRAW type recording without causing shifted synchronization even when DRAW type recording is carried out while the shifted synchronization occurs between the synchronizing signal of an ATIP (absolute time in play) and the synchronizing signal of a sub-code.

SOLUTION: An address difference between address data contained in recorded data in the final recording area of the data recorded last time and an address already recorder is detected by an address difference detecting means 13, and compensation for a recording position for starting DRAW type recording is carried out by a recording position setting means 14 according to the address difference. Thus, the formation of an unrecorded area or the occurrence of overwriting in the connected part of the recording data by the DRAW type recording is prevented.



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ブランクディスクにあらかじめ記録されている既記録アドレスを参照して記録位置の検出を行うと共に、アドレスを含む記録データが書き込まれる追記可能なディスク記録装置であって、前回記録された記録データの最終記録領域における記録データに含まれるアドレスと既記録アドレスとのアドレス差を検出するアドレス差検出手段を備え、該アドレス差検出手段で検出されたアドレス差に応じて追記を開始する記録位置の補償を行うようにしたことを特徴とするディスク記録装置。

【請求項2】 前回記録された記録データの最終記録位置として記憶された最終記録アドレスからアドレス差検出手段により検出したアドレス差分を補正した補正アドレスを前回記録された記録データの最終記録位置として認識し、その補正アドレスに対応する既記録アドレスを基準にして追記を開始する記録位置の設定を行うようにしたことを特徴とする請求項1記載のディスク記録装置。

【請求項3】 追記を開始する記録位置の補償が行われた際に、前記アドレス差検出手段で検出されたアドレス差に応じた一定値分の既記録アドレスの補償を追記による記録が終了されるまで継続して行うようにしたことを特徴とする請求項2記載のディスク記録装置。

【請求項4】 追記を実行する際に前回記録された記録データの最終記録位置を示すアドレスを目標にしてアクセス制御手段により記録データに含まれるアドレスを参照してアクセスを行い、そのアクセスされた記録データにおけるアドレスと既記録アドレスとのアドレス差を検出するようにしたことを特徴とする請求項1記載のディスク記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、追記可能なディスク記録装置に関し、ブランクディスクにあらかじめ記録されている既記録アドレスと記録データに含まれるアドレスとのアドレス差が生じた場合において追記した記録データが支障なく再生出来るように追記を行うディスク記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】光学ヘッドから光ビームを照射することで光ディスクの記録層の反射率を変化させて記録を行う光ディスク記録装置が知られており、このような光ディスク記録装置としては、1度記録したデータを物理的に消去することが出来ない、いわゆるライトワンス (write-once) メディアを取り扱ったものとしてCD (Compact Disc) ファミリーのCD-R (Recordable) ドライブが良く知られている。

【0003】このCD-Rドライブは、CD-Rのブランクディスクに形成されているブリッグループ (Pre-groove) が有する22.05kHzのウォブル (wobble) にFM変調

されて記録されたATIP (Absolute Time In Pre-groove) と称される既記録アドレスを参照して記録位置の検出を行うようになっている。

【0004】ところで、CD-Rドライブにおける書き込み速度は、高速化が図られており、最近では標準速度の8倍速が可能なCD-Rドライブも製品化されている。

【0005】このように書き込み速度の高速化が図られると、スピンドルモータの加減速トルクの不足が生じ易く、ディスクの回転むらが発生してしまうことがあった。

【0006】このような回転むらが発生すると、本来所定の許容範囲内で同期されるはずのATIPの同期信号と、CD-Rの記録データに含まれているサブコードの同期信号との同期ズレが発生してしまう。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】CD-Rにおける追記は、ATIPのアドレスを参照して行われるので、ATIPの同期信号とサブコードの同期信号との同期ズレが発生した状態で記録データが記録された後に、新たに記録データの追記が行われると、前回記録された記録データの終端と新たな記録された記録データの始端との間に無記録領域が形成されたり、あるいは前回記録された記録データ領域に新たな記録データが重ね書きされる、という不具合が生じてしまう。

【0008】すなわち、ATIPに対してディスク回転速度が遅いときには、ディスクに記録されたサブコードアドレスがATIPアドレスに対して遅れることになり、追記による記録データの結合部分に無記録領域が形成され、一方、ディスク回転速度が速いときには、ディスクに記録されたサブコードアドレスがATIPアドレスに対して進むことになり、記録データの重ね書きが発生する。

【0009】追記による記録データの結合部分に無記録領域が形成されたディスクは、CD-ROMドライブ等のブリッグループの信号読み取り機能を有していないディスク再生装置において再生が行われると、その無記録領域においてディスク回転制御及びトラッキング制御が行えなくなり、再生が不能になってしまうという問題がある。

【0010】一方、記録データの重ね書きが行われたディスクは、記録データの一部分が損なわれるという問題がある。

【0011】本発明は、ATIPの同期信号とサブコードの同期信号との同期ズレが発生した状態において追記が行われる場合であっても前述の問題点を生じないように追記を開始する記録位置を正しく設定することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明は、前回記録され

た記録データの最終記録領域における記録データに含まれるアドレスデータと既記録アドレスとのアドレス差をアドレス差検出手段により検出し、そのアドレス差に応じて追記を開始する記録位置の補償を行うことにより追記による記録データの結合部分に無記録領域が形成されたり、重ね書きが発生しないようにしている。

【0013】

【実施例】図1は本発明に係るディスク記録装置の一実施例としてCD-Rドライブの一例を示す回路ブロック図である。

【0014】図1において、1はディスクをトレースするレーザビームを出射し、ディスクに対して記録データの書き込み及び読み出しを行う光学ヘッド、2は該光学ヘッド1によりディスクの記録データを読み取って得られるRF信号（高周波信号）を増幅し、そのRF信号を2値化してデジタルデータとして出力するRFアンプ、3は該RFアンプ2を介して光学ヘッド1の出力をフィードバックし、レーザビームをディスクの信号面に合焦させるフォーカシング制御及びレーザビームをディスクの信号トラックに追従させるトラッキング制御を行うと共に、光学ヘッド1自体をディスクの径方向に送るスレッド送り制御を行うヘッドサーボ回路である。

【0015】4はRFアンプ2から出力されるデジタルデータを復調する信号処理を行うデコーダ、5は分離したサブコードを復調するサブコード復調回路である。

【0016】6は入力データにアドレス生成回路7により生成されたアドレスデータを付加し、そのアドレスデータを付加した入力データをディスクに記録する記録データに変調するエンコーダ、8は該エンコーダ6から出力される記録データに基づいて光学ヘッド1のレーザビームを出射するレーザ光源を駆動するレーザ駆動回路である。

【0017】9はRFアンプ2を介して得られるディスクのブリグループ信号からウォブル成分を抽出し、ディスクの回転制御に必要な成分を生成すると共に、ウォブル成分からATIPを復調するATIP復調回路10を備えるウォブルデコーダである。

【0018】11はディスクの記録及び再生に係るシステム制御を行うシステム制御回路である。該システム制御回路11は、サブコード復調回路5により復調されたサブコード（Qコード）における絶対時間情報のサブコードアドレス、及びATIP復調回路10により復調されたATIPにおける絶対時間情報のATIPアドレスを選択的に参照してアクセスを制御するアクセス制御手段12と、サブコード復調回路5により復調されたサブコードアドレスとATIP復調回路10により復調されたATIPアドレスとを比較してそれらのアドレス差を検出するアドレス差検出手段13と、該アドレス差検出手段13で検出されたアドレス差を補償して追記を開始する記録位置を設定する記録位置設定手段14とを備え

ている。

【0019】このように構成されるディスク記録装置において、追記を実行する命令が入力されると、ディスクのリードインエリアの内周側に設けられたPMA（Program Memory Area）に記録された最終記録位置を示すアドレスデータを基にサブコード復調回路5で復調されるサブコードアドレスを参照してアクセス制御手段12により前回記録した記録データの最終記録領域（最終データブロック）のアクセスが行われる。

【0020】前回記録した記録データの最終記録領域のアクセスが行われると、記録データの再生を行い、任意の同一サブコードフレームの記録データにおけるサブコードアドレス及びATIPアドレスをそれぞれサブコード復調回路5及びATIP復調回路10から得る。そして、サブコードアドレスとATIPアドレスとのアドレス差がアドレス差検出手段13により検出される。

【0021】前記アドレス差検出手段13によりアドレス差が検出されると、記録位置設定手段14はそのアドレス差に応じてエンコーダ6により追記が開始される記録位置の補償を行うべくその記録位置に対応するATIPアドレスを設定する。

【0022】前回記録された記録データの最終記録領域において、記録データに含まれているサブコードアドレスがATIPアドレスに対して選れている場合は、図2に示す如く、信号トラックにおいて実際に記録データが記録されている実記録領域を実線に示し、記録データが記録されていない未記録領域を破線に示すと、サブコードアドレスがATIPアドレスに一致して同期が採れている理想的な状態において記録データの最終端が本来位置する理想終端位置I1に対して実際に記録されている記録データの最終端が位置する実際終端位置P1が手前に位置することになり、ATIPアドレスとサブコードアドレスとのアドレス差が前記理想終端位置I1と前記実際終端位置P1との差として現れる。

【0023】この場合、記録位置設定手段14は、前回記録された記録データの最終記録位置として記憶された最終記録アドレスからアドレス差検出手段13により検出したアドレス差分を差し引いて得られる補正アドレスを前回記録された記録データの最終記録位置として認識し、その補正アドレスに対応するATIPアドレスをアクセス制御手段12によりアクセスさせるようにして追記を開始する記録位置を設定する。

【0024】その為、追記が開始される記録位置の補償が行われ、前回記録された記録データの最終端に実質的に連続されて追記が開始される。

【0025】そして、記録位置設定手段14は、追記が開始された後もATIP復調回路10により復調されたATIPアドレスからアドレス差検出手段13で検出されたアドレス差分を差し引いて補正アドレスを生成す

5

【0026】その為、追記される記録データが参照する A T I P アドレスは、記録位置設定手段 14 により生成された補正アドレスに対応したものとなり、前記アドレス差検出手段 13 で検出されたアドレス差に応じた一定値分の A T I P アドレスの補償が追記による記録が終了されるまで継続して行われる。

【0027】したがって、記録データに含まれているサブコードアドレスが A T I P アドレスに対して遅れても追記による記録データの結合部分に無記録領域が形成されることは無いので、ブリググループの信号読み取り機能を備えていないディスク再生装置であっても問題なく記録データの結合部分の再生が行える。

【0028】一方、前回記録された記録データの最終記録領域において、記録データに含まれているサブコードアドレスが A T I P アドレスに対して進んでいる場合は、図 3 に示す如く、信号トラックにおいて実際に記録データが記録されている実記録領域を実線に示し、記録データが記録されていない未記録領域を破線に示すと、サブコードアドレスが A T I P アドレスに一致して同期が採れている理想的な状態において記録データの最終端が本来位置する理想終端位置 I 2 を実際に記録されている記録データの最終端が位置する実際終端位置 P 2 が越えた位置になり、A T I P アドレスとサブコードアドレスとのアドレス差が前記理想終端位置 I 2 と前記実際終端位置 P 2 との差として現れる。

【0029】この場合、記録位置設定手段 14 は、前回記録された記録データ D の最終記録位置として記録された最終記録アドレスからアドレス差検出手段 13 により検出したアドレス差分を加えて得られる補正アドレスを前回記録された記録データの最終記録位置として認識し、その補正アドレスに対応する A T I P アドレスをアクセス制御手段 12 によりアクセスさせるようにして追記を開始する記録位置を設定する。

【0030】その為、追記が開始される記録位置の補償が行われ、前回記録された記録データの最終端に実質的に連続されて追記が開始される。

【0031】そして、記録位置設定手段 14 は、追記が開始された後も A T I P 復調回路 10 により復調された A T I P アドレスからアドレス差検出手段 13 で検出されたアドレス差分を加えて補正アドレスを生成する。

【0032】その為、追記される記録データが参照する A T I P アドレスは、記録位置設定手段 14 により生成された補正アドレスに対応したものとなり、アドレス差検出手段 13 で検出されたアドレス差に応じた一定値分の A T I P アドレスの補償が追記による書き込みが終了されるまで継続して行われる。

【0033】したがって、記録データに含まれているサブコードアドレスが A T I P アドレスに対して進んでも追記による記録データの結合部分に重ね書きが発生されることは無いので、追記により前回記録された記録デ

6

タの最終記録領域における記録データが損なわれることが無い。

【0034】ところで、このような追記が行われる場合において、アドレス生成回路 7 により生成されるアドレスは、前回記録された記録データに含まれている最終のサブコードアドレスに連続するアドレスであり、アドレス差検出手段 13 により検出されたアドレス差が補償されたものではない。その為、ディスクの記録データを再生した際に連続したサブコードアドレスが復調され、このサブコードアドレスの連続性が途切れたことを検出してディスク再生の異常を検出する機能を備えたディスク再生装置であっても問題なく記録データが追記されたディスクを再生することが可能である。

【0035】尚、図 1 の実施例においては、アドレス差検出手段 13 によるアドレス差を検出するために行う前回記録された記録データの最終記録領域のアクセスを、サブコードアドレスを参照して行っているが、セクタのアドレスを示すヘッダが含まれる記録データが記録されるディスクの場合は、そのヘッダを参照しても前回記録された記録データの最終記録領域のアクセスを行うことが出来る。

【0036】

【発明の効果】以上のように、本発明は前回記録した最終記録部分における記録データに含まれるアドレスデータと既記録アドレスとのアドレス差をアドレス差検出手段により検出し、そのアドレス差に応じて追記を開始する記録位置の補償を行うようにしているため、追記による記録データの結合部分に無記録領域が形成されること、及び重ね書きが発生することが防止出来る。

【0037】この場合、アドレス差検出手段により検出したアドレス差分を補正した補正アドレスに対応する既記録アドレスを基準にして追記を開始する記録位置を設定し、追記を開始する記録位置の補償が行われても記録データに含まれるアドレスを変更する必要がないので、追記による結合部分で記録データに含まれるアドレスの連続性を確保することが出来、ディスク再生装置で問題なく追記による結合部分を再生することが出来る。

【0038】また、追記を開始する記録位置の補償が行われた際に、前記アドレス差検出手段で検出されたアドレス差に応じた一定値分の既記録アドレスの補償を追記による記録が終了されるまで継続して行うようにしているので、1 度の追記で記録された記録データにおいて既記録アドレスと記録データに含まれるアドレスとが完全に一対一に対応され、記録データの管理を簡潔にすることが出来る。

【0039】また、追記を実行する際に前回記録された記録データの最終記録位置を示すアドレスを目標にしてアクセス制御手段により記録データに含まれるアドレスを参照してアクセスを行い、そのアクセスされた記録データにおけるアドレスと既記録アドレスとのアドレス差

7

を検出するようにしているので、前回記録された記録データの最終記録領域へのアクセスを確実に速やかに行うことが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るディスク記録装置の一実施例としてCD-Rドライブの一例を示す回路ブロック図である。

【図2】記録データに含まれているサブコードアドレスがATIPアドレスに対して遅れている場合における記録状態を説明する説明図である。

【図3】記録データに含まれているサブコードアドレス

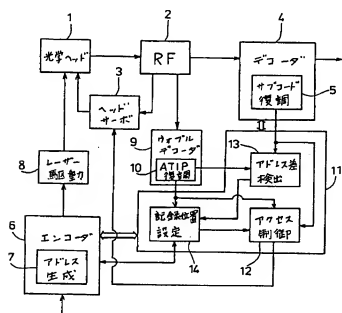
8

がATIPアドレスに対して進んでいる場合における記録状態を説明する説明図である。

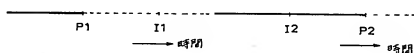
【符号の説明】

- | | |
|-------|-----------|
| 1 | 光学ヘッド |
| 4 | デコーダ |
| 5 | サブコード復調回路 |
| 6 | エンコーダ |
| 10 | ATIP復調回路 |
| 12 | アクセス制御手段 |
| 10 13 | アドレス差検出手段 |
| 14 | 記録位置設定手段 |

【図1】



【図2】



【図3】